Bedienungsanleitung für PU5-Geräte

Digitales prozessorgesteuertes Universalinstrument für den Schalttafeleinbau:

Shunt, Spannung, Strom, Thermoelemente, Widerstand, Widerstandsthermometer

Geräteeigenschaften:

- 5-stellige rote Anzeige (-9999…99999 Digits)
- Min/Max-Werteerfassung
- 30 Punkte Linearisierung
- Permanente Leitungsbruchüberwachung
- Optische Schaltpunktanzeige
- HOLD-/Tara-Funktion über Tastatur oder Digitaleingang
- Totalisatorfunktion (Summenfunktion)

Inhaltsverzeichnis

1. Identifizierung 2
2. Technische Daten 3
3. Sicherheitshinweise 6
4. Montage 7
5. Elektrischer Anschluss 8
6. Bedien- und Funktionsbeschreibung 11
   - 6.1 Bedienung 11
   - 6.2 Alarme / Relais 12
   - 6.3 Analogausgang 14
   - 6.4 Digitaleingang / Nulltaste 15
     - 6.4.1 HOLD-Funktion 15
     - 6.4.2 TARA-Funktion 15
     - 6.4.3 Min/Max permanent 15
     - 6.4.4 Totalisator-Funktion 15
   - 6.5 Schnittstelle RS232 / RS485 16
7. Programmierung 17
8. Programmnummernbeschreibung 23
   - 8.1 Programmnummerntabelle 32
9. Fehlerbehebung 41

1. Identifizierung

STANDARD-TYPEN	BESTELLNUMMER
Versorgung 100-240 VAC 50/60 Hz, DC ±10%	**PU5.030X.1S70D**
Versorgung 10-40 VDC galvanisch getrennt, 18-30 VAC 50/60 Hz	**PU5.030X.1W70D**

Optionen – Aufschlüsselung Bestellcode:

	P	U	5.	0	3	0	X.	1	S	7	0	D

Gerätegrundtyp

Universalmesseingang U

Stellenzahl
5-stellig 5

Schnittstelle
keine 0
RS232 (galv. getrennt) 3
RS485 /galv getrennt) 4

Geberversorgung
24 V / 50 mA 3

Ausgänge
keine 0
0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA X

Interner Index
D Version D

Schaltpunkte
0 kein Schaltpunkt
2 2 Relaisausgänge
4 4 Relaisausgänge

Mechanische Optionen
7 IP65, Folientastatur, Steckklemme

Versorgungsspannung
S 100-240 VAC
W 10-40 VDC

Gehäusegröße
1 96x48 mm

Messeingang
X Universalmesseingang

Dimensionszeichen sind auf Wunsch bei Bestellung anzugeben, z.B. m/min.

2. Technische Daten

Gehäuse				
Abmessungen	96x48x120 mm (BxHxT)			
	96x48x139 mm (BxHxT) einschließlich Steckklemme			
Einbauausschnitt	$92,0^{+0,8}$ x $45,0^{+0,6}$ mm			
Wandstärke	bis 15 mm			
Befestigung	Schraubelemente			
Material	PC, schwarz, UL94V-0			
Schutzart	Standard IP65 (Front), IP00 (Rückseite)			
Gewicht	ca. 450 g			
Anschluss	Steckklemme, Leitungsquerschnitt bis 2,5 mm^2			
Anzeige				
Ziffernhöhe	14 mm			
Segmentfarbe	Rot			
Anzeigebereich	-9999 bis 99999			
Schaltpunkte	1 LED je Schaltpunkt			
Überlauf	waagerechte Balken oben			
Unterlauf	waagerechte Balken unten			
Anzeigezeit	0,1 bis 10,0 Sekunden			
Eingang **Spannung / Strom**	**Messbereich**	**R_I**	**Messfehler** **T_U = 20…40°C (%) MB**	**Digit**
	-1…10 V	150 kΩ	0,01	±1
	-1…5 V	150 kΩ	0,02	±1
	0/4…20 mA	~ 50 Ω	0,02	±1
	0…5 mA	~ 50 Ω	0,02	±1
	0…2 mA	~ 50 Ω	0,02	±1
	-500…2500 mV	1 MΩ	0,03	±1
	-500…1250 mV	1 MΩ	0,03	±1
	-500…600 mV	1 MΩ	0,03	±1
	± 300 mV	1 MΩ	0,03	±1
	± 150 mV	1 MΩ	0,03	±1
	± 75 mV	1 MΩ	0,04	±1
	± 35 mV	1 MΩ	0,06	±1
	± 18 mV	1 MΩ	0,06	±1
Messbereich / Eingangswiderstand / Messfehler bei Messzeit = 1 Sekunde				

Eingang Pt100	Messbereich	R_I	Messfehler T_U = 20…40°C (%) MB	Digit
2- / 3- / 4-Leiter	-200,0…850,0°C	1 MΩ	0,04	±1
Messbereich / Eingangswiderstand / Messfehler bei Messzeit = 1 Sekunde Pt100: 3-/4-Leiter Leitungswiderstand max. 10 Ω				

Eingang Thermoelement	Messbereich	R_I	Messfehler T_U = 20…40°C (%) MB	Digit
Typ L	-200…900°C	1 MΩ	0,06 ± 1K	
Typ J	-210…1200°C	1 MΩ	0,05 ± 1K	
Typ K	-250…1271°C	1 MΩ	0,05 ± 1K	
Typ B	-100…1810°C	1 MΩ	0,10 ± 1K	
Typ S	0…1767°C	1 MΩ	0,06 ± 1K	
Typ N	-250…1300°C	1 MΩ	0,06 ± 1K	
Typ E	-260…1000°C	1 MΩ	0,06 ± 1K	
Typ R	0…1767°C	1 MΩ	0,07 ± 1K	
Typ T	-240…400°C	1 MΩ	0,07 ± 1K	
Messbereich / Eingangswiderstand / Messfehler bei Messzeit = 1 Sekunde				

Eingang Widerstand	Messbereich	R_I	Messfehler T_U = 20…40°C (%) MB	Digit
2- / 3- / 4-Leiter	100 Ω	1 MΩ	0,04	± 1
	1 kΩ	1 MΩ	0,04	± 1
	10 kΩ	1 MΩ	0,04	± 1
Messbereich / Eingangswiderstand / Messfehler bei Messzeit = 1 Sekunde				

Temperaturdrift bei T_U < 20°C bzw. > 40°C	**alle Messeingänge**	**50 ppm / K**
Messzeit		
	Strom / Spannung	0,02…10,00 Sekunden
	Pt100 2- / 4-Leiter	0,04…10,00 Sekunden
	Pt100 3-Leiter	0,06…10,00 Sekunden
	Thermoelement	0,04…10,00 Sekunden
	Widerstand 2- / 4-Leiter	0,04…10,00 Sekunden
	Widerstand 3-Leiter	0,06…10,00 Sekunden
Messprinzip	Sigma / Delta	
Auflösung	24 Bit	
Totalisator Zeitfehler	max. 0,1% vom Totalisatorwert bei Integrationszeiten >1 min	
Digitaleingang	< 2,4 V OFF, > 10V ON, max. 30 VDc, Ri ~ 5kΩ	

Ausgang	
Relais	Umschaltkontakt 250 VAC / 5A; 30 VDC / 5 A bei ohmscher Last
Schaltspiele	0,5 * 10^5 bei max. Kontaktbelastung 5 * 10^6 mechanisch Trennung gemäß DIN EN 50178 / Kennwerte gemäß DIN EN 60255
Analogausgang (galvanisch getrennt)	0/4-20 mA / Bürde ≤500 Ω, 0-10 VDC Bürde ≥10 kΩ, 16 Bit
Fehler	0,1 % im Bereich T_U = 20…40 °C, außerhalb 50 ppm/K
Geberversorgung (galvanisch getrennt)	24 VDC, 50 mA
Schnittstelle	
Protokoll	herstellerspezifisch ASCII
RS232 (optional galvanisch getrennt)	9600 Baud, keine Parität, 8 Datenbit, 1 Stopbit
Leitungslänge	max. 3m
RS485	9600 Baud, keine Parität, 8 Datenbit, 1 Stopbit
Leitungslänge	max. 1000 m
Netzteil	
Versorgungsspannung	100-240 VAC / 50/60 Hz, DC ± 10% (max. 15 VA) 10-40 VDC galv. getrennt, 18-30 VAC / 50/60 Hz (max. 15 VA)
Speicher	Parameterspeicher EEPROM
Datenerhalt	≥ 100 Jahre bei 25 °C
Umgebungsbedingungen	
Arbeitstemperatur	0…50°C
Lagertemperatur	-20…80°C
Klimafestigkeit	relative Feuchte ≤ 75% im Jahresmittel ohne Betauung
EMV	DIN 61326
CE-Zeichen	Konformität gemäß Richtlinie 2004/108/EG
Sicherheitsstandard	gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG; EN61010; EN60664-1

3. Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie folgenden Sicherheitshinweise und die Montage *Kapitel 4* vor der Installation durch und bewahren Sie diese Anleitung als künftige Referenz auf.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das **PU5** ist für die Auswertung und Anzeige von Sensorsignalen bestimmt. Mit den Schaltausgängen ist es möglich einfache Steuerungsaufgaben zu realisieren.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Bedienung kann es zu Personen- und oder Sachschäden kommen.

Kontrolle des Gerätes

Die Geräte werden vor dem Versand überprüft und in einwandfreiem Zustand verschickt. Sollte an dem Gerät ein Schaden sichtbar sein, empfehlen wir eine genaue Überprüfung der Transportverpackung. Informieren Sie bei einer Beschädigung bitte umgehend den Lieferanten.

Installation

Das **PU5** darf ausschließlich durch eine Fachkraft mit entsprechender Qualifikation, wie z.B. einem Industrieelektroniker oder einer Fachkraft mit vergleichbarer Ausbildung, installiert werden.

Installationshinweise

• In der unmittelbaren Nähe des Gerätes dürfen keine magnetischen oder elektrischen Felder, z.B. durch Transformatoren, Funksprechgeräte oder elektrostatische Entladungen auftreten.

• Die Absicherung der Versorgungsspannung sollte einen Wert von 6 A träge nicht überschreiten.

• Induktive Verbraucher (Relais, Magnetventile, usw.) nicht in Gerätenähe installieren und durch RC-Funkenlöschkombinationen bzw. Freilaufdioden entstören.

• Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich getrennt voneinander und nicht parallel zueinander verlegen. Hin- und Rückleitungen nebeneinander führen. Nach Möglichkeit verdrillte Leitungen verwenden. So erhalten Sie die genausten Messergebnisse.

• Bei hoher Genauigkeitsanforderung und kleinem Messsignal sind die Fühlerleitungen abzuschirmen und zu verdrillen. Grundsätzlich sind diese nicht in unmittelbarer Nähe von Versorgungsleitungen von Verbrauchern zu verlegen. Bei der Schirmung ist diese nur einseitig auf einem geeigneten Potenzialausgleich (in der Regel Messerde) anzuschließen.

• Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

• Ein vom Anschlussplan abweichender elektrischer Anschluss kann zu Gefahren für Personen und Zerstörung des Gerätes führen.

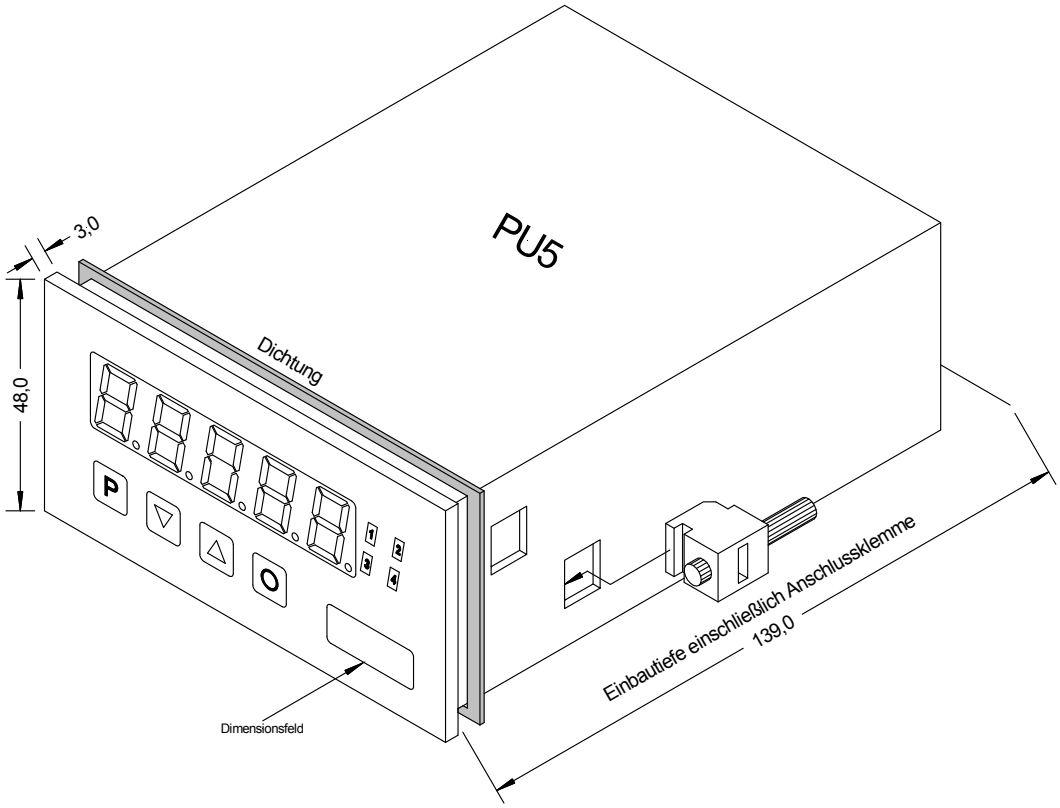
• Mehrere Geräte sind nicht direkt übereinander oder in einem stark thermisch isolierenden Gehäuse zu montieren. Durch die Eigenerwärmung der Anzeigen kann die erlaubte Umgebungstemperatur überschritten werden.

• Der Klemmenbereich der Geräte zählt zum Servicebereich. Hier sind elektrostatische Entladungen zu vermeiden. Im Klemmenbereich können durch hohe Spannungen gefährliche Körperströme auftreten, weshalb erhöhte Vorsicht geboten ist.

• Galvanisch getrennte Potenziale innerhalb einer Anlage sind an einem geeigneten Punkt aufzulegen (in der Regel Erde oder Anlagenmasse). Dadurch erreicht man eine geringere Störempfindlichkeit gegen eingestrahlte Energie und vermeidet gefährliche Potenziale die sich auf langen Leitungen aufbauen oder durch fehlerhafte Verdrahtung entstehen können.

4. Montage

Bitte lesen Sie vor der Montage die *Sicherheitshinweise* auf *Seite 6* durch und bewahren Sie diese Anleitung als künftige Referenz auf.

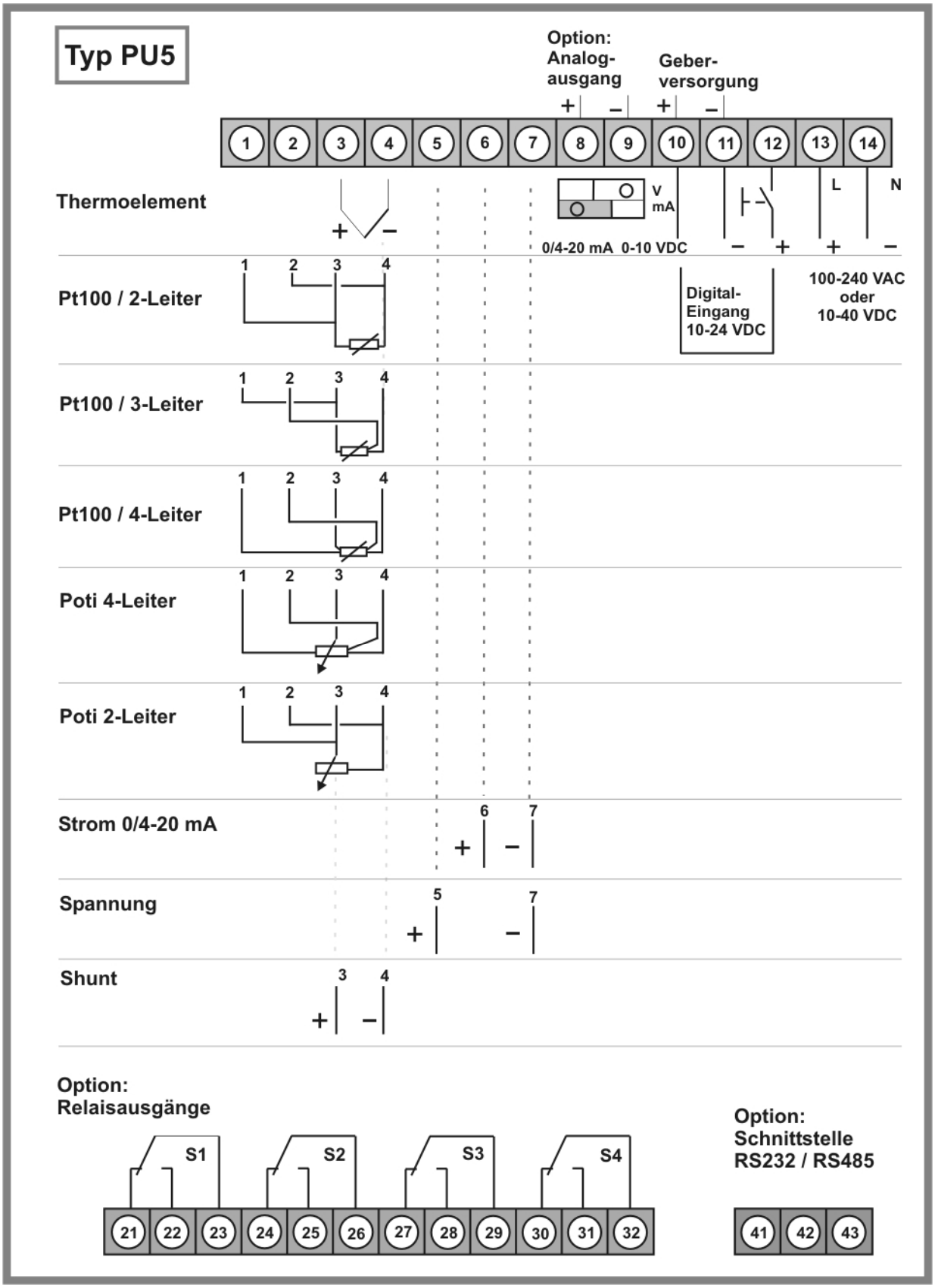


1. Nach Entfernen der Befestigungselemente das Gerät einsetzen.
2. Dichtung auf guten Sitz überprüfen
3. Befestigungselemente wieder einrasten und Spannschrauben per Hand festdrehen. Danach mit dem Schraubenzieher eine halbe Drehung weiter anziehen.

ACHTUNG! Drehmoment sollte max. 0,1 Nm nicht übersteigen!

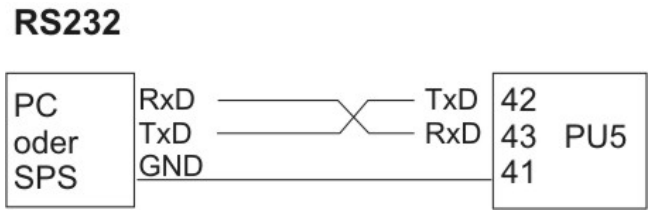
Dimensionszeichen sind vor dem Einbau über einen seitlichen Kanal von außen austauschbar!

5. Elektrischer Anschluss



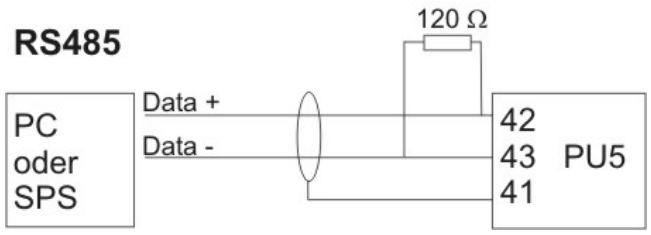
Schnittstellenanschluss

Die Leitungen der **RS232**-Schnittstelle müssen 1:1 angeschlossen werden, TxD an TxD und RxD an RxD.



Anschlussbild PC oder SPS ⇔ **PU5**

Die **RS485**-Schnittstelle wird über eine geschirmte Datenleitung mit verdrillten Adern (Twisted-Pair) angeschlossen. An jedem Ende des Bussegmentes muss eine Terminierung der Busleitungen angeschlossen werden. Diese ist erforderlich, um eine sichere Datenübertragung auf dem Bus zu gewährleisten. Hierzu wird ein Widerstand (120 Ohm) zwischen den Leitungen Data B (+) und Data A (–) eingefügt.



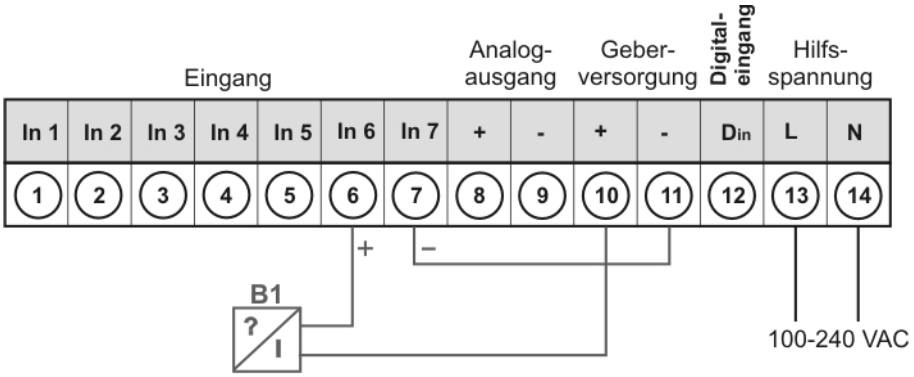
Achtung!

Der Potenzialbezug zwischen Schnittstelle und Messeingang kann zu einem Ausgleichsstrom (Schnittstelle ⇔ Messeingang) bei nicht galvanisch getrennter Schnittstelle und damit zu einer Beeinflussung der Messsignale führen.

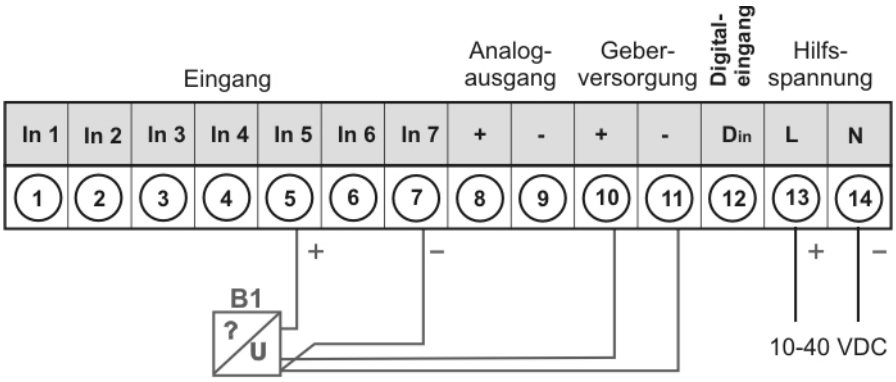
Anschlussbeispiele

Im Folgenden finden Sie einige Anschlussbeispiele, in denen praxisnahe Anwendungen dargestellt sind. Aus den verschiedenen Darstellungen können Anschlussvarianten kombiniert werden.

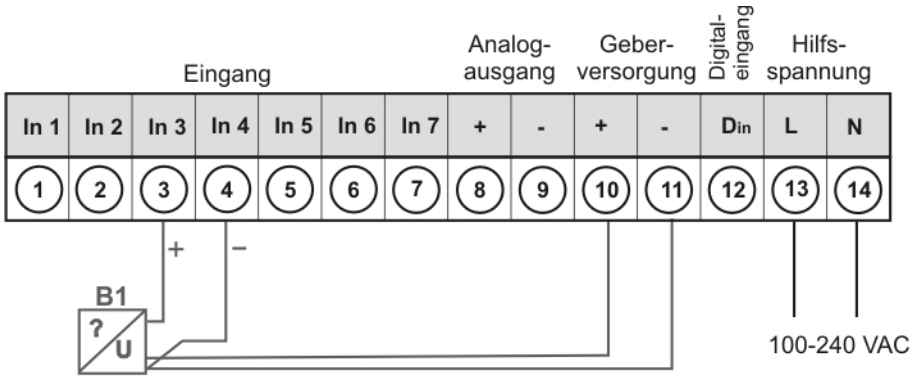
Messung eines **Stromsignals** (4 - 20 mA) von einem **2-Leiter-Transmitter**, unter Verwendung der Geberversorgung; Hilfsspannung 100-240 VAC.



Messung eines **Spannungssignals** (5 V oder 10 V) von einem **3-Leiter-Transmitter**, unter Verwendung der Geberversorgung; Hilfsspannung 10-40 VDC.

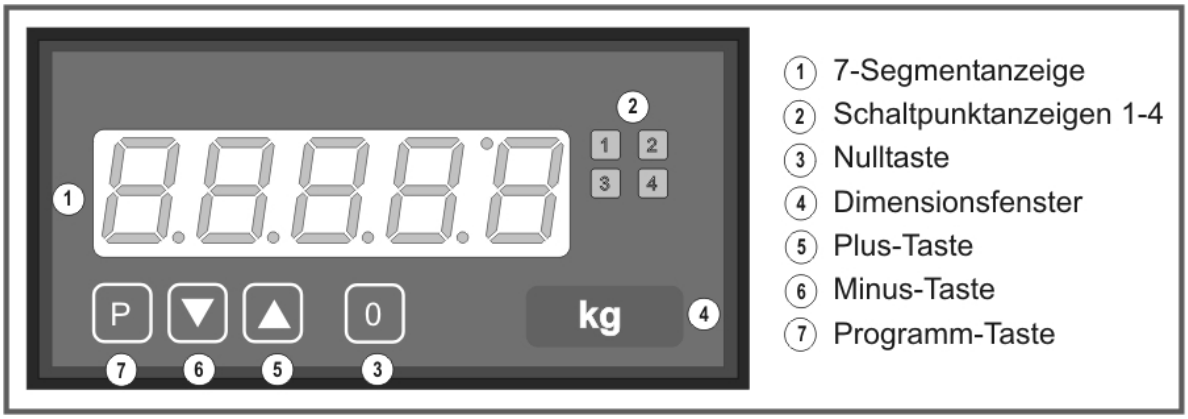


Messung eines **Spannungssignals** (≤ 2,5 V) von einem **3-Leiter-Transmitter**, unter Verwendung der Geberversorgung; Hilfsspannung 100-240 VAC.



6. Bedien- und Funktionsbeschreibung

6.1. Bedienung



Display (1)	
7-Segment-Anzeige	5-stellig, rot
Ziffernhöhe	14 mm
Anzeigebereich	-9999…99999
Nachkommastellen	keine, eine, zwei, drei, vier (einstellbar)
Einheit	°C, °F, Pt100/Thermoelement
Schaltpunktanzeigen (2)	
Optische Grenzwertmeldung	4 LED, rot
Tasten (5), (6), (7), und (3)	
P	Programmiermodus
▲	Wertebereich vergrößern
▼	Wertebereich verkleinern
P + ▼	Anwählen Nächst kleinere Programmnummer
P + ▲	Anwählen Nächst größere Programmnummer
0	Auslösen von TARA oder HOLD, Reset für Min/Max permanent
Dimensionsfenster (4)	
Einschiebbarer Dimensionsstreifen	Dimension nach Wunsch z.B. kg

Einschalten

Nach Abschluss der Installation können Sie das Gerät durch Anlegen der Versorgungsspannung in Betrieb setzen. Prüfen Sie zuvor noch mal alle elektrischen Verbindungen auf deren korrekten Anschluss.

Startsequenz

Während des Einschaltvorgangs wird für 1 Sekunde ein Segmenttest durchgeführt, wobei alle LED der Front (einschließlich Schaltpunkte-LED) angesteuert werden. Darauf folgt für ca. 1 Sekunde die Meldung des Softwaretyps und im Anschluss für die gleiche Zeit die Software-Version. Nach der Startsequenz folgt der Wechsel in den Betriebs- bzw. Anzeigemodus.

MIN-/MAX-Speicher

Die gemessenen Minimal- und Maximalwerte werden während des Betriebs der Anzeige gespeichert und gehen bei Geräteneustart verloren.
Den Inhalt rufen Sie durch kurzes Betätigen (weniger als 1 Sekunde) der ▲- oder ▼-Taste auf. Der jeweilige Wert wird für ca. 7 Sekunden angezeigt. Durch einen erneuten kurzen Druck auf dieselbe Taste gelangen Sie sofort zurück zum aktuellen Anzeigewert.

▲ ⇒ Anzeige des MAX-Wertes
▼ ⇒ Anzeige des MIN-Wertes

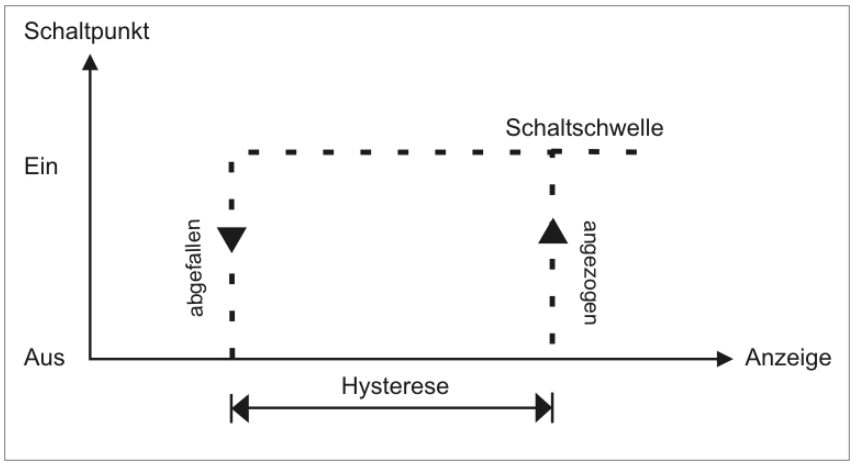
Den jeweils in der Anzeige befindlichen MIN- oder MAX-Wert kann durch gleichzeitiges Betätigen von ▲ und ▼ zurücksetzt werden. Dieser Vorgang wird vom Gerät durch waagerechte Balken quittiert. Der Inhalt des Speichers geht beim Ausschalten des Gerätes verloren.

Überlauf / Unterlauf	
Überlauf	Anzeige von waagerechten Balken im oberen Bereich der Anzeige
Unterlauf	Anzeige von waagerechten Balken im unteren Bereich der Anzeige

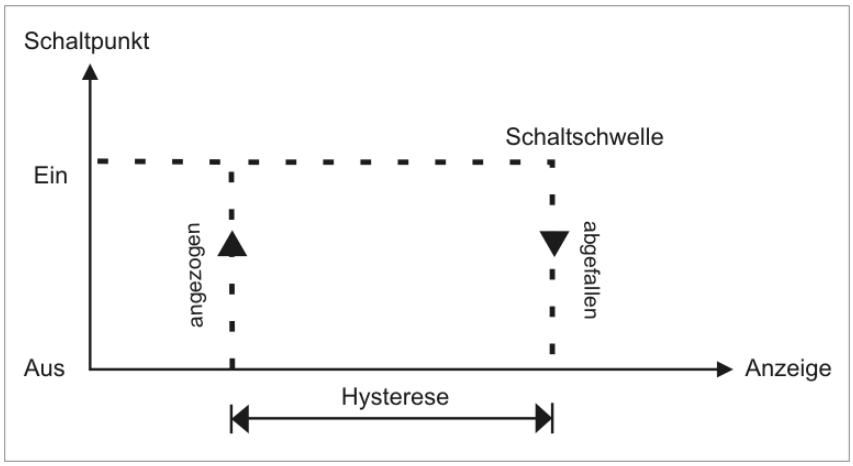
6.2 Alarme / Relais

Ein geschaltetes Relais, oder ein aktivierter Schaltpunkt wird durch ein Leuchten der jeweiligen Schaltpunkt-LED neben der 7-Segmentanzeige optisch gemeldet.

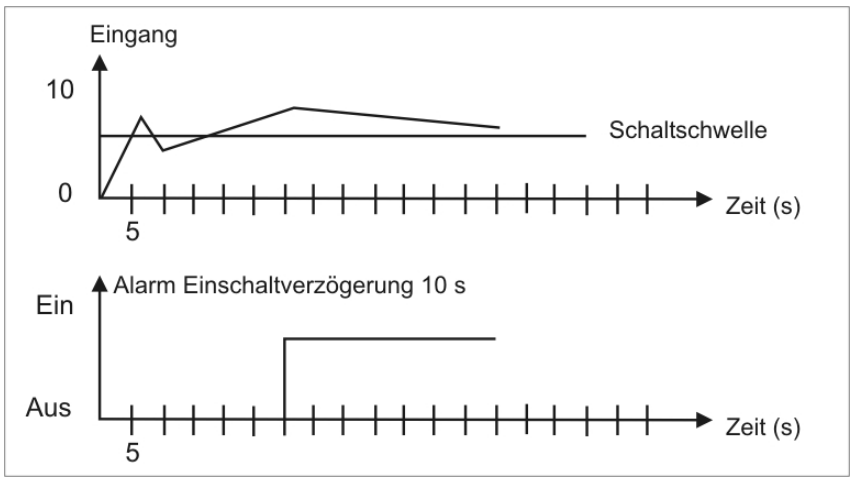
Funktionsprinzip der Alarme / Relais	
Alarm / Relais x	deaktiviert, Augenblickswert, MIN-Wert, MAX-Wert, Hold-Wert, gleitender Mittelwert, Totalisatorwert
Schaltschwelle	Schwellwert / Grenzwert der Umschaltung
Hysterese	Breite des Fensters zwischen den Schaltschwellen
Arbeitsprinzip	Arbeitsstrom / Ruhestrom
Einschaltverzögerung	Zeit zwischen Erreichen der Schaltschwelle und dadurch bedingtes Schalten des Alarms
Ausschaltverzögerung	Zeit zwischen Erreichen der Schaltschwelle und dadurch bedingtes Abschalten des Alarms
Alarmquittierung	Einschalt- oder Ausschaltverriegelung und Unterdrückung bei aktiviertem Digitaleingang / oder der Nulltaste



Arbeitsstrom
Beim Arbeitsstrom ist das Relais S1-S4 unterhalb der Schaltschwelle abgeschaltet und wird mit Erreichen der Schaltschwelle aktiviert.



Ruhestrom
Beim Ruhestrom ist das Relais S1-S4 unterhalb der Schaltschwelle geschaltet und wird mit Erreichen der Schaltschwelle abgeschaltet



Einschaltverzögerung
Das Relais S1-S4 wird 10 s nach erreichen der Schaltschwelle geschaltet, eine kurzfristige Überschreitung des Schwellwertes führt nicht zu einem Schaltvorgang. Die Ausschaltverzögerung funktioniert in der gleichen Weise, hält also das Relais um die parametrierte Zeit länger geschaltet.

Zuordnung der Alarme auf eine bestimmte Ansteuergröße

Da es nicht immer erwünscht ist, dass die Alarme / Relais dem Betriebsmodus folgen, können die Ausgänge auch dem Minimal- / Maximalwert oder einer anderen Größe zugeordnet werden. Dazu wird der einstellbare Wertebereich der entsprechenden Programmnummern (PN60, PN70, PN80 und PN90) zugeordnet.

Alarme 1-4	
Modus	**Ansteuergröße**
0	Keine
1	Augenblickswert
2	Minimalwert
3	Maximalwert
4	HOLD-Wert
5	Gleitender Mittelwert
6	Totalisatorwert

Alarmquittierung

Möchte man zwischenzeitlich aufgetretene Alarme sehen, kann man das selbsttätige Ein- oder Abschalten blockieren. Dazu muss die Quittierung der entsprechenden Schaltpunkte 1-4 unter Programmnummern 67, 77, 87 und 97 dem Digitaleingang oder der Nulltaste zugeordnet werden.

Achtung!!! Der Alarmstatus geht bei Spannungsausfall verloren!

Optische Rückmeldung Anzeigeblinken

Wird ein oder mehrere Grenzwerte verletzt, so kann das Blinken der Alarm-LED durch Zuordnung des Schwellverhaltens / PN59 auf die 7-Segmentanzeige die optische Rückmeldung verstärken.

Beispiel:
Der Schaltwert für das Anzeigeblinken ist auf Alarm 2 eingestellt. Ist der Alarm 1 überschritten und Alarm 2 nicht, so leuchtet Alarm-LED 1 permanent. Überschreitet Alarm 2 den Schwellwert, so beginnt die 7-Segmentanzeige zu blinken, die Alarm-LED 1 leuchtet permanent und die Alarm-LED 2 blinkt mit der Anzeige. Durch das Blinken wird eine verstärkte optische Rückmeldung erreicht und der Bediener sieht auf einen Blick, dass bei diesem Gerät ein wichtiger Grenzwert überschritten ist.

6.3 Analogausgang

Der optionale Analogausgang dient der Weitergabe eines Messwertes mit Hilfe eines Normsignals von 0…10 V oder 0/4…20 mA. Die Auswahl der Signale erfolgt unter Programmnummer 23, so entspricht PN23=0 dem 0-10 V Signal, PN23=1 dem 0-20 mA Signal und PN23=2 dem 4-20 mA Signal. Parametriert wird der Analogausgang über die zwei Programmnummern PN20 Endwert (Fullscale) und PN21 Anfangswert (Offset). Beim Anfangswert wird der Wert eingestellt, bei dem der Analogausgang den Minimalwert (0 V oder 0/4 mA) ausgibt und beim Endwert der Wert, bei dem der Ausgang seinen Maximalwert (10 V oder 20 mA) ausgibt.
Es ist auf diese Weise möglich, das Eingangssignal eines Messumformers umzuskalieren oder sogar in ein anderes Normsignal umzuwandeln. Der Analogausgang lässt sich über die Ansteuergröße PN22 deaktivieren, sowie auf den aktuellen Messwert, MIN-Wert, MAX-Wert, HOLD-Wert, gleitender Mittelwert oder Totalisatorwert setzen. Der Analogausgang wird im Zyklus der Messzeit aktualisiert. Bei einer hohen Messrate kann es zu leichten Zyklusschwankungen von wenigen Millisekunden kommen.

6.4. Digitaleingang / Nulltaste

In Verbindung mit dem Digitaleingang (über Klemme) und/oder der Nulltaste auf der Gehäusefront können Funktionen (wie z.B. HOLD, TARA, MIN/MAX permanent oder Totalisatorfunktionen) ausgelöst bzw. zurückgesetzt werden. Der Digitaleingang steht in Kombination mit der Option Geberversorgung oder durch ein extern angelegtes 24 VDC-Signal zur Verfügung. Die Nulltaste auf der Gerätefront wird durch Tastendruck aktiviert.

6.4.1 HOLD-Funktion

Die Holdfunktion ist ein statisches Signal und wird entweder über den Digitaleingang oder über die Nulltaste aktiviert. (siehe Seite 26, PN15 = 4)

Bei aktiviertem HOLD bleibt der zuletzt abgelegte Messwert erhalten und wird bei Deaktivierung permanent von der Messwerterfassung überschrieben. Über diese Funktion kann ein Prüfzustand über einen bestimmten Zeitraum hinaus festgehalten werden, so dass sich die Anzeige auch zur Kontrolle in der Serienfertigung nutzen lässt.

Hinweis: Beim Neustart des Gerätes geht der Holdwert verloren!

6.4.2 TARA-Funktion

Die TARA-Funktion kann über die Nulltaste, den Digitaleingang oder bei Systemstart aktiviert werden, dabei wird der Anzeigenwert auf den Tarierungswert gesetzt.
Die Funktion wird nur einmal, nach Betätigung des gewünschten Auslösers ausgeführt und muss bei erneutem Abgleich zuvor zurückgenommen werden.

6.4.3 MIN/MAX permanent

Zum Messen eines MIN- bzw. MAX-Wertes kann die Anzeige über den Anzeigemodus (PN15) so eingestellt werden, dass sie nur den minimal bzw. maximal gemessenen Wert anzeigt. Zurücksetzen lässt sich der Wert über die Nulltaste und/oder den Digitaleingang.

Hinweis: Beim Neustart des Gerätes geht der MIN- bzw. MAX-Wert verloren.

6.4.4 Totalisator-Funktionen

Mit dem Totalisator lässt sich der gemessene Anzeigewert über eine Zeit integrieren bzw. summieren. Das dabei summierte Zeitfenster ist von der eingestellten Messzeit (PN14) abhängig. Über diese Funktion kann zum Beispiel ein Volumen über den aktuellen Durchfluss erfasst werden. So eignet sich diese Funktion im Zusammenhang mit den Relais auch zum Dosieren von Füllmengen. Desweiteren lässt sich über eine gemessene Geschwindigkeit die zurückgelegte Strecke ermitteln.

Der Summenwert:

- lässt sich auf verschiedene Zeitbasen und Dimensionen parametrieren (z.B. für Volumen Liter, m³, km³, …).
- kann als Defaultanzeigewert auf die Anzeige und Ausgänge gelenkt werden.
- ist über ein parametrierbares Signal als Zählerreset (PN185) oder über den Zählwert (PN184) zurücksetzbar.
- wird bei dauerhafter Speicherung über einen Spannungsausfall hinaus im Gerät gesichert. Dabei kann es bei Spannungsausfall zu einem Datenverlust von maximal 30 Minuten kommen.

6.5. Serielle Schnittstelle RS232 / RS485

Alle **PU5**-Anzeigen können optional über eine Schnittstelle programmiert bzw. konfiguriert werden. In der Grundvariante besitzen die Geräte keine Schnittstelle.

Betriebsmodi
Die Schnittstelle kann in verschiedenen Betriebsmodi betrieben werden, welche sich über die Programmnummer PN34 (Schnittstellenverhalten) parametrieren lässt.

PN34=0
Standardbetrieb, bei dem das Gerät nur auf Aufforderung antwortet. Dieser Modus dient zur Konfiguration der Anzeige. Zusätzlich lässt sich der aktuelle Messwert über das Kommando " A ↵ " abfragen.

PN34=1
Sendebetrieb, bei dem die Messwerte über die serielle Schnittstelle zyklisch mit der eingestellten Messzeit gesendet werden.

Der Sendebetrieb PN34=1 wird bei Empfang von " > ↵" abgebrochen und das Gerät wechselt in den Standardbetrieb. Um zurück in den Sendebetrieb zu wechseln ist ein Neustart der Anzeige erforderlich, der mit dem Befehl S ↵oder durch Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes erfolgen kann.

Beim Sendebetrieb wird der Anzeigewert im ASCII-Format über die Schnittstelle übertragen. Dabei werden Minus- und Kommazeichen übertragen, so dass sich die Ausgabe direkt auf einer Terminalanzeige darstellen lässt oder von einer SPS verarbeitet werden kann. Führende Leerzeichen werden bei der Übertragung unterdrückt. Bei einem Über- oder Unterlauf sendet die Anzeige waagerechte Balken (Bindestriche) " - - - - - ↵". Bei Temperaturmessungen wird bei erkanntem Leitungsbruch "Lbr ↵" gesendet und eine mögliche eingestellte Dimension ("°C" / "°F") in der Anzeige bei der Übertragung ignoriert.

Beispiel: "0.00 ↵" ; "-9.99 ↵" ; "999.99 ↵" ; "-123.45" ; " - - - - - ↵" ; "Lbr ↵„

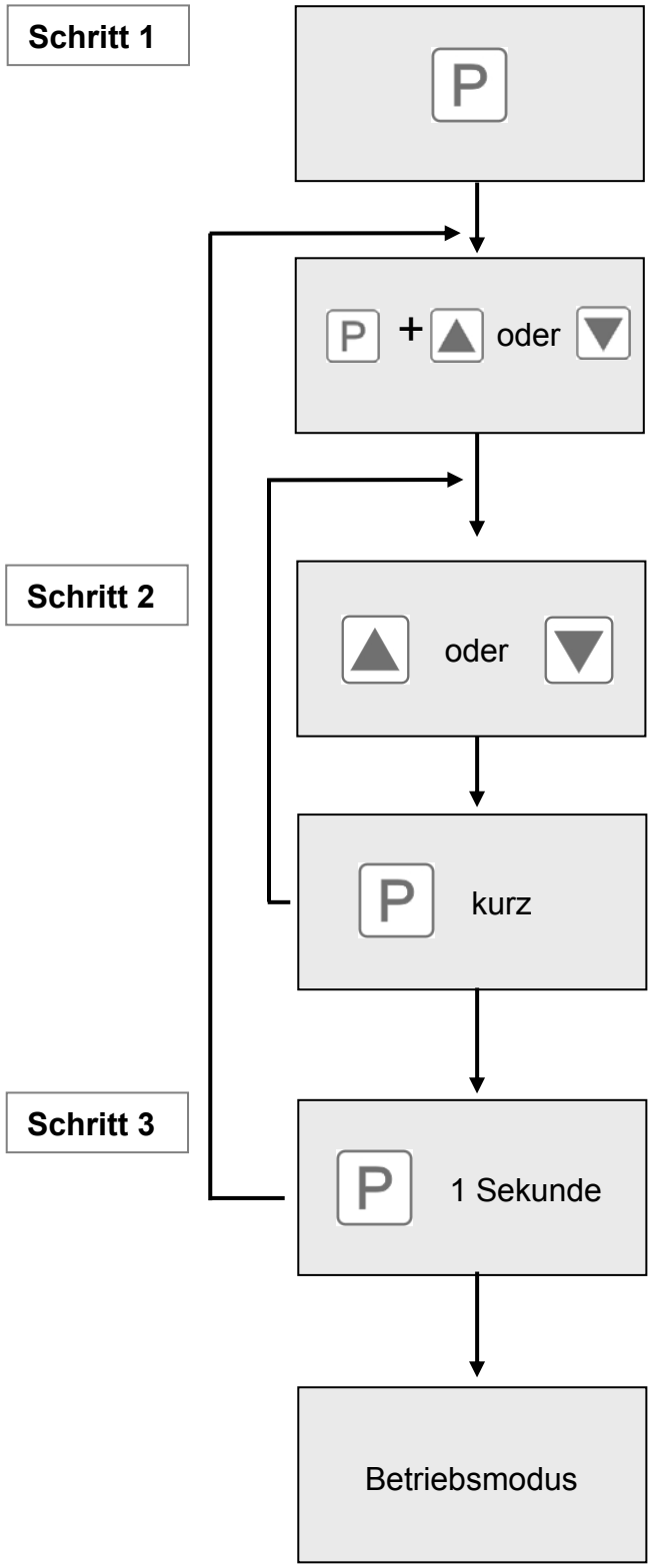
Durch die einfache Protokollstruktur lassen sich die Anzeigewerte sehr einfach zu einem PC o.ä. übertragen und dort weiterverarbeiten. Hier reicht im einfachsten Fall ein Terminalprogramm des Betriebssystems, um die gesendeten Daten in einer Datei zu speichern.

Konfiguration der Anzeige über die Schnittstelle

Zur Konfiguration kann das Konfigurationstool PM-Tool verwendet werden. Als Kommunikationsschnittstelle steht eine reine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zur Verfügung. Die Übertragungsrate ist mit 9600 Baud, mit 8 Datenbits, ohne Parität und einem Stopbit fest vorgegeben.
Die Konfiguration und Kommunikation erfolgt über ein ASCII-Zeichen basiertes Protokoll.

7. Programmierung

Funktionsschema der Programmierung über die Tastatur



Darstellung der Programmierung

Auf der Anzeige werden die **Programmnummern** (**PN**) rechtsbündig maximal als 3-stellige Zahl mit einem vorangestellten **P** dargestellt.

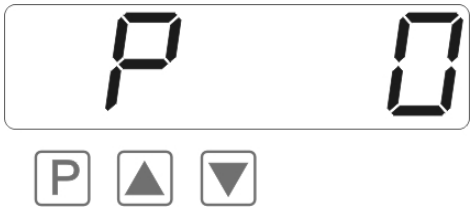
Anzeige von z.B. Programmnummer 0

Programmierablauf

Die gesamte Programmierung des **PU5** erfolgt gemäß den nachfolgend beschriebenen Schritten.

Wechsel in den Programmiermodus

Wechseln Sie in den Programmiermodus durch Betätigen der Taste **[P]**. Hier erscheint die erste freigegebene Programmnummer (PN), in diesem Fall PN0.
Bei aktivierter Programmiersperre muss die Taste mind. 1 Sekunde gedrückt bleiben.

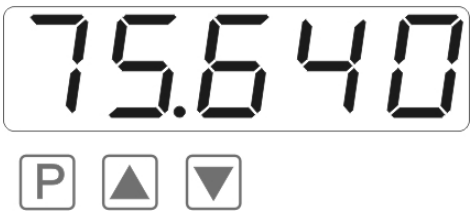


Wechsel zwischen Programmnummern

Um zwischen den einzelnen Programmnummern zu wechseln, muss bei gedrückter **[P]-Taste die Taste [▲]** für einen Wechsel zu einer höheren Programmnummer, bzw. die **Taste [▼]** für einen Wechsel zu einer niedrigeren Nummer betätigt werden. Durch Halten der Tasten z.B. **[P]** und **[▲]** startet die Anzeige, nach ca. 1 Sekunde, mit einem automatischen Durchlauf der Programmnummern

Wechsel zum Parameter

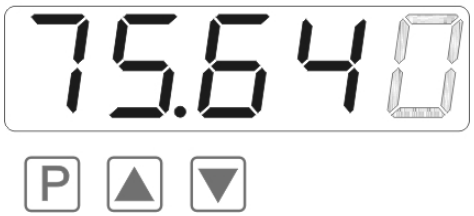
Ist die gewünschte Programmnummer in der Anzeige, so wechselt man mit der **Taste [▼] oder [▲]** zum hinterlegten Parameter. Es erscheint für einen kurzen Moment „SCALE“ in der Anzeige. Danach wird der aktuell gespeicherte Parameter angezeigt.



In diesem Fall ist dies 75,640.

Ändern eines Parameters

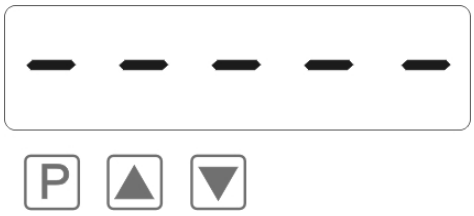
Nach dem Wechsel zum Parameter blinkt in der Anzeige die niederwertigste Stelle des jeweiligen Parameters. Über **[▲]** oder **[▼]** kann der Wert verändert werden. Um zur nächsten Stelle zu gelangen, muss die **[P]-Taste** kurz betätigt werden. Ist die höchstwertige Stelle eingestellt und mit **[P]** bestätigt, wechselt das Blinken wieder auf die niederwertigste Stelle.



Beispiel:
Die 0 blinkt, dies ist die niederwertigste Stelle und fordert durch das Blinken zu einer Eingabe auf. Der Wert soll nun von 75,640 auf 75,000 geändert werden. Betätigen Sie kurz die Taste [P] um zur nächsten Stelle zu wechseln. Die 4 beginnt zu blinken. Verändern Sie den Wert indem Sie mit [+] oder [-] die Zahl von 4 auf 0 verstellen. Betätigen Sie kurz die Taste [P] um zur nächsten Stelle zu wechseln. Die 6 beginnt zu blinken. Verändern Sie den Wert indem Sie mit [+] oder [-] die Zahl von 6 auf 0 verstellen. Betätigen Sie kurz die Taste [P] um zur nächsten Stelle zu wechseln. Die 5 und die 7 erfordert keine Veränderung.

Speichern von Parametern

Alle Parameter müssen vom Anwender durch Drücken der **[P]-Taste** für eine Sekunde quittiert werden. Dadurch werden die geänderten Parameter als aktuelle Betriebsparameter übernommen und im EEPROM gespeichert. Das Speichern wird auf der Anzeige durch Aufleuchten von **Querbalken** quittiert.
Alle Eingaben werden vom Gerät quittiert, bleibt diese Meldung aus, so wurde der entsprechende Parameter nicht gespeichert.



Wechsel von Programmier- in Betriebsmodus

Wird im Programmiermodus für etwa 7 Sekunden keine Taste betätigt, so wechselt das Gerät selbsttätig in den Betriebsmodus zurück. Zuvor wird in der Anzeige bis zum nächsten anzuzeigenden Messwert „*SAVE*“ dargestellt.

Universalmesseingang

Das **PU5** ist mit einem Universalmesseingang ausgestattet, der es erlaubt, die Signale verschiedenster Sensoren direkt zu messen. Damit das Gerät entsprechend dem vom Sensor generierten Signal arbeitet, muss der Eingang konfiguriert werden. Die Einstellung des grundsätzlich zugrunde liegenden Parameters erfolgt unter der PN0.

Achtung! Zur korrekten Funktion des Gerätes ist es zwingend erforderlich, dass unter PN0 der richtige Sensor parametriert ist. Ist dort ein falscher Sensor parametriert, kann es zur Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens kommen.

Justieren / Kalibrieren des Messeingangs

Alle Geräte sind ab Werk vorjustiert bzw. kalibriert, wobei Nullpunkt und Endwert für die verschiedenen Messbereiche gespeichert wurden. Über die Klemmenbelegung und die Wahl des Messeingangs unter PN0 lassen sich verschiedenste Eingangssignale verarbeiten.

Werkskalibration Strom / Spannung unter PN0 = 1…12

Für diese Parameter lassen sich skalierte Anzeigewerte gewünschten Eingangswerten zuweisen. Es muss für den eingestellten Messbereich der Endwert und Nullpunkt parametriert werden.
Bei der Parametrierung muss kein Sensorsignal angelegt werden, da die gespeicherten Werksparameter verwendet werden.
Um ein Sensorsignal von 4...20 mA anzuzeigen, ist z.B. PN0=2 zu parametrieren.

Temperaturmessung PN0 = 13…29

Bei der Temperaturmessung ist die Skalierung durch den Anwender nicht veränderbar und wird nur vom standardisierten Sensorbereich bestimmt. Sensorbedingte Abweichungen lassen sich durch eine Offsetverschiebung (PN5) auf die Kennlinie ausgleichen.

Sensorkalibration für Widerstand / Strom / Spannung PN0 ≥ 3

Bei der Sensorkalibration wird das Gerät direkt an der Messstrecke über das Sensorsignal oder einen Kalibrator justiert bzw. kalibriert. Dazu muss am Eingang des Gerätes das zum Stützpunkt zugehörige Messsignal angeschlossen sein. Unter PN1 (Endwert) und PN2 (Nullpunkt) muss der zugehörige Anzeigewert (*SCALE*) und das zugehörige Sensorsignal (*INPUT*) gespeichert werden. Das Sensorsignal wird über die Werksparameter gemessen und als Strom oder Spannung angezeigt. Eine Messung muss durch kurzes Drücken auf die [P]-Taste gestartet werden. Durch dieses Verfahren mit 2 Stützpunkten wird das Gerät an der Messstrecke abgeglichen. Für weitergehende Anpassungen an die Kennlinie des Sensors ist eine Linearisierung aktivierbar.
Bei der Widerstandsmessung wird nur der Anzeigewert (*SCALE*) parametriert. Das anliegende Sensorsignal (*INPUT*) wird nicht angezeigt, sondern direkt geräteintern verrechnet. Zum Linearisieren der Größe muss mindestens PN1 (Endwert) und PN2 (Nullpunkt) vorgegeben werden.

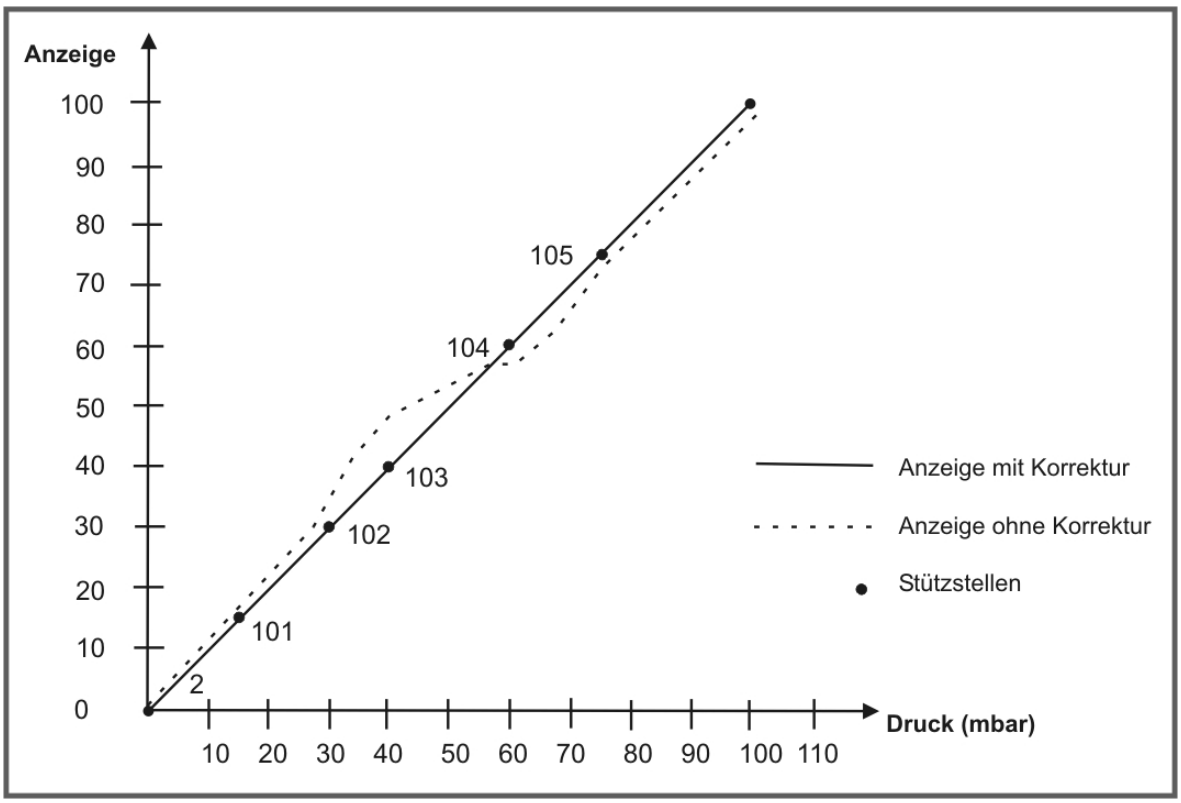
Linearisierung PN100

Das **PU5** bietet die Möglichkeit, mit bis zu 30 zusätzlichen Stützpunkten nichtlineare Sensoren für die Anzeige der Messwerte und deren Weiterverarbeitung (Analogausgang) zu linearisieren.
Die Anzahl der gewünschten Stützpunkte wird unter PN100 vorgegeben, es ist darauf zu achten, dass diese sinnvoll gewählt werden, da sie bei nicht Einstellung zu fehlerhaftem Verhalten der Anzeige kann.

Vorgehensweise bei Sensorkalibration PN0 => 33

Zur Programmierung von z.B. 5 Stützpunkten muss unter PN100 = 5 eingetragen werden. Anschließend muss für jeden Stützpunkt die Messgröße angelegt und unter PN101 bis PN105 der entsprechende Anzeigewert parametriert. Das Sensorsignal muss hierbei streng steigend parametriert werden. Ein Abstand von mindestens + 1 Digit zum vorherigen Anzeigewert sollte eingehalten werden, ansonsten erfolgt eine Abweisung durch Ausbleiben der Speichermeldung (- - - - -).
Unser Beispiel zeigt die Linearisierung eines Druckmessumformers für 0-100 mbar mit einem Ausgang von 0-20 mA und einem unlinearen Bereich zwischen 0-75 mbar. Der Anzeigewert wird entweder aus der bekannten Kennlinie des Messumformers berechnet oder empirisch ermittelt.
Das heißt, bei einem Druck von 15 mbar liefert der Messumformer 3,3 mA anstatt des Idealwertes von 3,0 ma. Da 20 mA der Anzeige 100,0 entsprechen, entsprechen 3,3 mA 16,5 vor Korrektur. Um diese Korrektur vorzunehmen, tragen Sie nun unter Stützpunkt PN101 = 15,0 ein.

Stützstelle (PN)	Druck (mbar)	Ausgang Messumformer (mA)	Anzeige vor Korrektur (IN)	Gewünschte Anzeige (OUT)
2	0	0,5	2,5	0,0
101	15	3,3	16,5	15,0
102	30	6,2	31,0	30,0
103	40	9,2	46,0	40,0
104	60	11,4	57,0	60,0
105	75	14,7	73,5	75,0
1	100	20,0	100,0	100,0



Vorgehensweise bei Werkskalibration PN0 ≤ 12

Bei eingestellter Werkskalibration kann man eine Linearisierung ohne Anlegen des Sensorsignals vorgeben. Hierbei muss die Anzahl der gewünschten Stützpunkte unter PN100 eingetragen werden, um nachfolgend die Anzeigewerte einem bestimmten Messsignal zuzuordnen.
Beginnend auf Stützpunkt (PN101) muss der Anzeigewert (Scale) und nachfolgend das entsprechende Messsignal (input) programmiert werden. Beide Eingaben werden mit Drücken der P-Taste (für ca. 1 s) gespeichert.

8. Programmnummernbeschreibung

Die **PU5**-Anzeige hat eine Defaultkonfiguration ab Werk, bei der ein 0…10 V Eingangssignal in einen Anzeigewert von 0…10000 gewandelt wird. Bei Anzeigen, deren Vorkonfiguration nicht bekannt ist, sollte ein Reset auf die Defaultparameter erfolgen (*siehe Kapitel 9*). Ansonsten können sich durch fremde Einstellungen ungewünschte Verhaltensweisen des Gerätes ergeben.
Es gibt bei den Anzeigen einen Digitaleingang, über den sich einige Funktionen wie z.B. HOLD, TARA, Min/MAX auslösen lassen.

Messeingang PN0

Zur Grundkonfiguration des Gerätes ist unter PN0 der für Ihre Anwendung passende Messeingang zu parametrieren. Die möglichen Eingangsvarianten sind in der Programmnummerntabelle (*Kapitel 8.1)* aufgeführt.

Skalierung PN1 und PN2

PN1 und PN2 dienen der Skalierung der Anzeige, mit diesen beiden Parametern wird der Endwert (PN1) und der Nullpunkt (PN2) parametriert. Zu jedem Stützpunkt gibt es einen *SCALE*–Wert und einen *INPUT*–Wert. Der *SCALE*–Wert gibt den gewünschten Anzeigewert an. Mit dem *INPUT*–Wert wird das zugehörige Messsignal festgelegt. Bei einer Werkskalibration ist der gewünschte Strom- oder Spannungswert vorgegeben. Ist die Sensorkalibration gewünscht, wird über ein kurzes Drücken der [P]-Taste eine Messung ausgelöst. Vorher ist der gespeicherte Strom- bzw. Spannungswert zu sehen. Alle Eingaben sind mit drücken der [P]-Taste für etwa 1 Sekunde zu bestätigen; das Gerät meldet die korrekte Übernahme mit 5 Querbalken.

Nachkommastelle PN3

Durch Verändern dieses Parameters wird die Position des Kommas auf der Anzeige geändert, bei Temperaturmessungen kann zusätzlich die physikalische Einheit **°C** oder **°F** dargestellt werden.

Offsetverschiebung / Nullpunktverschiebung PN5

Mit diesem Parameter besteht die Möglichkeit eine Parallelverschiebung der parametrierten Kennlinie durchzuführen. Dies kann erforderlich sein, wenn z.B. ein Drucksensor mit der Zeit altert und so eine Nullpunktverschiebung entsteht. Mit entsprechender Parametrierung lässt sich der Sensor wieder auf den Nullpunkt justieren.
Bei der Offsetverschiebung kann die ursprüngliche Kennlinie durch den Anwender mittels PN1, PN2 oder PN101...130 programmiert werden, oder die Kennlinie eines Temperatursensors sein. Der unter PN5 parametrierte Wert wird zum ursprünglichen Anzeigewert addiert. Zeigt z.B. ein Temperatursensor statt 0°C etwa 3°C, so können Sie diese Abweichung durch Verändern des Wertes unter PN5 von 0 auf -3 kompensieren.
Ist die Vergleichsmessstelle bei Thermoelementen abgeschaltet, kann hier die Vergleichsmessstellentemperatur manuell vorgegeben werden.
Dieser Parameter kann durch eine Tarierung direkt verändert werden, wenn diese durch ein konfiguriertes Ereignis (siehe PN8) ausgelöst wurde.

Vergleichsmessstelle PN6

Die Vergleichsmessstelle ist nur bei Thermoelementen verfügbar und kann unter PN6 aktiviert bzw. deaktiviert werden. Eine Deaktivierung kann sinnvoll sein, wenn die Übergabestelle über eine geregelte Klemmenheizung auf einem sehr konstanten Niveau gehalten wird. In einem solchen Fall kann die Verkabelung zum Messgerät in einfachem Leitungskupfer ausgeführt werden.

Sollwert für Tarierung PN7

Beim Auslösen der Tarierung wird der Anzeigewert auf den Tarierungswert gesetzt d.h. der Offset bzw. der Nullpunkt wird so verschoben, dass der Anzeigewert dem Tarierungswert entspricht.

Auslöser für Tarierung PN8

Bei der Tarierung wird der Augenblickswert der Anzeige auf einen vorgegebenen Sollwert, welcher unter PN7 konfigurierbar ist, gestellt. Dabei wird die Differenz vom Soll- zum Ist-Wert als Offset PN5 im Gerät gespeichert. Die Tarierung kennt folgende Betriebsmodi, welche unter PN8 einstellbar sind:

PN8 =	Auslöser für die Tarierung
0	Keiner
1	Digitaleingang länger als 3 Sekunden aktiv
2	Nulltaste länger als 3 Sekunden betätigt
3	Digitaleingang oder Nulltaste länger als 3 Sekunden aktiv
4	Tarierung bei Systemstart
5	Tarierung bei Systemstart und bei Digitaleingang
6	Tarierung bei Systemstart und bei Nulltaste
7	Tarierung bei Systemstart, Digitaleingang und Nulltaste
8	Tarierung bei aktiviertem Digitaleingang für Aktivierungszeitraum
9	Schnelle Tarierung auf Digitaleingang
10	Schnelle Tarierung auf Nulltaste
11	Schnelle Tarierung auf Digitaleingang oder Nulltaste

Die Tarierung lässt sich durch Programmieren der PN5 Offsetverschiebung auf den Wert Null rückgängig machen.
Eine Sonderform ist die Tarierung bei PN8 = 8, hierbei wird die Tarierung nicht in PN5 Offsetverschiebung gespeichert, sondern nur temporär für die Dauer des aktivierten Digitaleingangs verrechnet. Durch einen Systemstart geht der alte Tarawert verloren.
Als Quittierung für die Tarierung werden für mindestens 1 Sekunde „*00000*“ auf der Anzeige dargestellt. Die Tarierung wird nur einmal, nach Betätigen des gewünschten Auslösers, ausgeführt. Für einen erneuten Abgleich muss das Signal für die Auslösung der Tarierung zurückgenommen werden.
Ist der MIN-/MAX-Wertereset auf den gleichen Auslöser programmiert wie die Tarierung, so erfolgt während der Tarierung auch ein MIN-/MAX-Wertereset. Darüber lässt sich die Tarierung gut überwachen, da man direkt den Augenblickswert vor und nach der Tarierung ablesen kann.

Gleitende Mittelwertbildung PN12

Die Gesamtmittelungszeit ergibt sich aus dem Produkt bzw. Multiplikation aus Messzeit und dem eingetragenen Mittelungswert PN14 x PN12. Möchte man dieses Ergebnis auf der Anzeige sehen, muss parallel dazu der Anzeigemodus PN15 auf dieses Ergebnis programmiert werden. Dies ist auch beim optionalen Analogausgang oder bei den Alarmen zu beachten.

Anzeigezeit PN13

Bei der Anzeigezeit wird die Zeit eingestellt, die zwischen der Aktualisierung der Anzeige verstreichen soll. Je länger die Zeit zwischen zwei Anzeigezyklen, umso ruhiger wirkt die Anzeige optisch, wobei eine Anzeigezeit von 1 Sekunde als sehr angenehm empfunden wird.

Messzeit PN14

Das **PU5** führt eine Mittelwertbildung durch, die über die Messzeit aus mehreren Messwerten (1 / Messzeit = Samples / s) einen gemittelten Wert berechnet. Für die meisten Anwendungen ist eine Messzeit von 0,20 bis 1,00 Sekunden geeignet.

Achtung:
Die Aktualisierung anderer Funktionsbaugruppen (Analogausgang und Relais) erfolgt zyklisch mit der eingestellten Messzeit. Wird die Messzeit sehr kurz eingestellt, so kann dies bei einem verrauschten Signal zu Sprüngen in der Analogausgabe, oder einem kurzen Schalten der Relais kommen. Bei der Auswahl der Messzeit sollte bedacht werden, dass der MIN/MAX-Speicher die Werte auf Basis der eingestellten Messzeit erhält. Sollen jedoch die Spitzen eines unruhigen Signals erfasst werden, so kann es durchaus sinnvoll sein die Messzeit sehr kurz zu wählen.

Anzeigemodus PN15

Das Gerät unterstützt mehrere Betriebsmodi, welche sich über die PN15 selektieren lassen.

Augenblickswert (PN15 = 1)

Der Betriebsmodus „Augenblickswert“ entspricht der Standardanzeige, wobei der zuletzt gemessene Wert zur Anzeige gebracht wird.

Minimalwertanzeige (PN15 = 2)

Im Betriebsmodus „Minimalanzeige“ wird der kleinste aufgetretene Anzeigewert, seit dem letzten Minimalwertereset, zur Anzeige gebracht. Der Minimalwertereset wird beim Systemstart (beim Einschalten) oder durch den Digitaleingang / Nulltaste ausgeführt.

Maximalwertanzeige (PN15 = 3)

Im Betriebsmodus „Maximalanzeige“ wird der größte aufgetretene Anzeigewert, seit dem letzten Maximalwertereset, zur Anzeige gebracht. Der Maximalwertereset wird beim Systemstart (beim Einschalten) oder durch den Digitaleingang / Nulltaste ausgeführt.

HOLD-Funktion (PN15 = 4)

Ist die Betriebsart HOLD gewählt ist zwingend darauf zu achten, dass die Nulltaste und der Digitaleingang nicht mit anderen Funktionen wie Auslöser für Tarierung (PN8) oder MIN/MAX-Wertereset (PN16), Auslöser Zählerreset (PN185) oder Anzeigewechsel auf Totalisatorwert (PN186) belegt sein dürfen. Bei der Schaltpunktquittierung (PN67, 77, 87, 97) hingegen werden beide Funktionen parallel ausgeführt.

Gleitender Mittelwert (PN15 = 5)

Die Gesamtmittelungszeit ergibt sich aus dem Produkt bzw. der Multiplikation aus Messzeit und dem eingetragenen Mittelungswert PN14 x PN12. Möchte man dieses Ergebnis auf der Anzeige sehen, muss parallel dazu der Anzeigemodus PN15 auf dieses Ergebnis programmiert werden. Dies ist auch beim optionalen Analogausgang oder bei den Alarmen zu beachten.

Totalisatorwert (PN15 = 6)

Im Betriebsmodus „Totalisatorwert“ wird der Totalisator- bzw. Summenwert angezeigt. Mit dem Wert lässt sich anhand eines aktuellen Durchflusses ein Volumen über die Zeit erfassen. Da diese Zeit sehr hoch sein kann (z.B. 1 Jahr) wird dieser Wert in einer eigenen einzustellenden Dimension dargestellt.

Absolutwert (PN15 = 7)

Im Betriebsmodus „Absolutwert“ zeigt die Anzeige den seit Spannungszuschaltung gemessenen Wert ohne Berechnung einer vorangegangenen Tarierung.

Triggermode (PN15 = 8)

Im Betriebsmodus „Triggermode“ wird der Augenblickswert nur bei einer steigenden Flanke über den Digitaleingang auf die Anzeige übertragen.

Auslöser für MIN- / MAX-Wertereset PN16

Nach dem Systemstart werden die MIN- / MAX-Werte automatisch auf den Augenblickswert zurückgesetzt. Um die Minimal- bzw. Maximalwerte auch im Betrieb zurückzusetzen, stehen 3 zusätzliche Auslösemechanismen zur Verfügung.

PN16=	Auslöser für MIN-/MAX-Wertereset
0	Keiner
1	Digitaleingang länger als 50 ms aktiv
2	Nulltaste länger als 50 ms gedrückt
3	Digitaleingang oder Nulltaste länger als 50 ms aktiv
4	Bei Tarierung

Der Wertereset wird nur kurz nach dem Betätigen des Digitaleingangs oder der Nulltaste durch 5 Balken (“ - - - - - “) für 0,5 Sekunden signalisiert. Danach wird im Betriebsmodus MIN- bzw. MAX-Wertanzeige der Augenblickswert solange angezeigt, bis der Auslöser zurückgenommen wird. So lässt sich der Augenblickswert für längere Zeit beobachten.
Soll der Wertereset bei der Tarierung ausgeführt werden, so erfolgt keine Meldung auf der Anzeige.
Es wird beim Wertereset nur der augenblicklich in der Anzeige zu sehende MIN- bzw. MAX-Wert zurückgesetzt!

Nullpunktunterdrückung PN18

Die Nullpunktunterdrückung bietet die Möglichkeit um den Anzeigwert „0“ einen Bereich zu Null zu maskieren. In der Programmnummer wird der Betrag parametriert, der dann gleichermaßen im positiven als auch negativen Bereich wirksam wird. Dies kann erforderlich sein, wenn z.B. eine Drehzahl mit einem analogen Sensor erfasst wird und dieser eine Drift um den Nullpunkt herum aufweist. Verändert sich das Signal bei Stillstand des Motors geringfügig, so wird weiterhin eine Drehzahl von „0“ angezeigt. Im weiteren werden geringfügig negative Drehzahlen unterdrückt.

Analogausgang PN20 und PN21, PN22 und PN23

Die Parameter des optionalen Analogausgangs beziehen sich auf die Skalierung der Anzeige und werden zyklisch mit der Messzeit aktualisiert. Über PN22 = 0 lässt sich der Analogausgang deaktivieren, wobei er nach einem Geräteneustart auf seinem Startwert stehen bleibt.
Der Analogausgang lässt sich aber auch auf alle anderen möglichen im Gerät erfassten Größen beziehen. Weitere Informationen sind im vorangegangenen *Kapitel 6.3* bzw. in der Programmnummerntabelle *Kapitel 8.1* zu finden.
Der Anfangs- und Endwert wird immer ohne Komma dargestellt. Hier wird immer von der Darstellung des Messwertes in der Anzeige ausgegangen, d.h. bei einer Darstellung von z.B. 6.400 lässt sich der Endwert durch 6400 auf diesen Anzeigewert parametrieren.
PN23 bestimmt das Ausgangssignal, entweder 0-20 mA, 4-20 mA oder 0-10 VDC.

Schnittstellenverhalten PN34

Über die optionale Schnittstelle lässt sich der aktuelle Anzeigewert senden. Im Standardbetrieb PN34 = 0 bleibt die Anzeige passiv und erwartet Daten vom Bus. Dieser Betrieb ist zum Konfigurieren der Anzeige geeignet. Bei langsamen Vorgängen lässt sich der augenblickliche Messwert über Kommandos aktiv abfragen. Im Sendemodus PN34 = 1 sendet die Anzeige aktiv im Zyklus der Messzeit den aktuellen Messwert. Weitere Information dazu sind im vorangegangenen *Kapitel 7 Betriebsmodi* zu finden.

Sicherheitseinstellungen, Userlevel PN50 bis PN52

Über die Sicherheitseinstellungen wird der Zugriff auf die Programmnummern geregelt. Dem Bediener werden lediglich die vom Anlagenbetreiber freigegebenen Einstellungen gewährt, wie z.B. die Einstellung der Schwellen für die Alarme. Je geringer der Zahlenwert des unter PN52 vorgegebenen Userlevels, umso geringer ist der Grad der Sicherung der Geräteparameter vor Bedienereingriffen.

Userlevel PN52=		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Zugriff auf:	**PN**									
Anzeigehelligkeit	19	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programmiersperre	50	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Seriennummer	200	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Alarmschwellwerte	61, 71, 81, 91	X	X	X	X	X	X	X	X	
Alarmparameter	59…95	X	X	X	X	X	X	X		
Schnittstellenparameter (Geräteoption)	32…34	X	X	X	X	X				
Analogausgangsparameter (Geräteoption)	20…22	X	X	X	X	X				
Messeingangsparameter	0…18	X	X	X						
Linearisierungsparameter für Messeingang	100…130	X	X	X						
Freischaltcode	51	X								
Userlevel	52									

Die Userlevel 1,3 und 5 sind reserviert, bei dieser Parametrierung ist immer der zahlenmäßig höhere Userlevel (2, 4 und 6) aktiv.

Der unter PN52 eingestellte Userlevel ist aktiviert, solange die Programmiersperre **PN50** und der Freischaltcode PN51 wertmäßig nicht übereinstimmen. Bei Auslieferung des **PU5** sind beide Parameter auf die Werte 0000 eingestellt, wodurch die Programmiersperre deaktiviert ist.

Zur Aktivierung des eingestellten Userlevels muss unter der PN51 eine vierstellige Zahl als Freischaltcode eingegeben und durch Betätigen der Taste **[P]** für ca. 1 Sekunde quittiert werden.

Beim Wechsel in den Programmiermodus springt das Gerät auf die erste freigegebene Programmnummer. Ist der Userlevel PN52 = 3 parametriert, so ist z.B. der Zugriff auf die Programmnummern der Alarme freigegeben, eine Änderung des Messeingangs PN0 ist bei dieser Einstellung nicht möglich.
Um einen Zugriff auf alle Programmnummern zu erhalten (PN52 = 0), muss die Programmiersperre unter PN50 und der unter PN51 gespeicherte vierstellige Freischaltcode erneut eingegeben und durch Betätigen der Taste **[P]** für ca. 1 Sekunde quittiert werden. Danach ist der Zugriff auf alle Programmnummern frei.

Achtung! Ist der Sperrcode verloren gegangen, kann das Gerät ohne Datenverlust beim Hersteller auf den Defaultwert 0000 zurückgesetzt werden.

Bedienebenen PN53

Über diese Programmnummern kann der Wechsel zwischen verschiedenen Bedienebenen erfolgen. Diese Funktion soll den Programmierprozess vereinfachen, wenn keine besonderen Anforderungen vorliegen.

Einfache Bedienebene (PN53=1, begrenzte Programmierung):
Diese dient zur Grundeinstellung der Anzeige. Es werden nur die Programmnummern dargestellt, die ausreichen, um ein Gerät in Betrieb zu setzen.

Professionelle Bedienebene (PN53=2, alle PN freigegeben):
Diese ist im Auslieferungszustand voreingestellt und umfasst den kompletten Funktionsumfang der Anzeige. In dieser Ebene stehen Funktionen zur Verfügung, die eine erweiterte Parametrierung der Grundeinstellung ermöglichen.
Die Programmierebene wird für komplexe Anwendungen benötigt, wie z.B. die Verknüpfung von Alarmen, Stützpunktbehandlungen, Totalisatorfunktionen, etc.

Welche Programmnummern in der einfachen Programmierebene zugänglich sind und welche nur in der professionellen Ebene, ist in Kapitel *8.1 „Programmnummerntabelle“,* in der Spalte „Bedienebene“ ersichtlich.

Bitte beachten Sie folgende Punkte:

Bei einigen Programmnummern sind nur die meistverwendeten Optionen in der einfachen Bedienebene zugänglich (z.B. PN0 Eingangssignal).

Alarme / Relais PN59 bis PN97

Das Verhalten der Alarme kann über verschiedene Programmnummern beeinflusst werden. Die Angaben beziehen sich auf den skalierten Messwert und werden mit der eingestellten Messzeit aktualisiert. Sind die optionalen Relais in der Anzeige enthalten, werden diese parallel zu den Alarmen geschaltet. Die Beschreibung der verschiedenen Parameter ist im *Kapitel 6.2. Alarme/Relais* beschrieben.

Linearisierung PN100 bis PN130

Durch die Linearisierung hat der Anwender die Möglichkeit ein nicht lineares Sensorsignal zu linearisieren. Eine ausführliche Beschreibung befindet sich im *Kapitel 8* Linearisierung PN100 $\geq$ 0.

Totalisator- /Summen-Funktion PN180

Zum Aufsummieren von Messwerten stehen 3 Betriebsarten zur Verfügung:

PN180=0 Ohne Summenfunktion, der Summenwert wird mit „0“ vorbelegt und verändert sich nicht mehr

PN180=1 Ohne dauerhafte Speicherung z.B. für Dosiervorgänge < 30 min der Summenwert wird nicht im Gerätespeicher abgelegt, dieser könnte bei häufigem zurücksetzen Schaden nehmen. Bei Stromausfall gehen die Daten verloren.

PN180=2 Dauerhafte Speicherung z.B. zur Erfassung von Mengen oder Strecken über längere Zeiträume > 1h. Hierbei wird ein Datenverlust bei Stromausfall verhindert.

Totalisatorberechnung PN181, PN182, PN183

Um einen Totalisator-/Summenwert zu berechnen ist die Zeitbasis und die Einheit von besonderer Bedeutung. Der Durchfluss wird in **Menge pro Zeit** und die Geschwindigkeit mit **Strecke pro Zeit** angegeben.
Durch Parametrierung der Zeitbasis PN181 nach **s**, **min** oder **h** summiert die Anzeige den Totalisatorwert. Erfasst z.B. ein Sensor 1.200 l/h, so muss man bei einer Messzeit von 1 s nur den 3.600sten Teil der Literzahl aufsummieren, das würde in diesem Fall etwa 0,333 Liter pro Messzyklus betragen. Trotz dieser kleinen Größe kann sich der Totalisatorwert über einen Zeitraum von einem Jahr auf einen extrem hohen Wert summieren. In diesem Beispiel würde das in einem Jahr etwa 10.512.000 Liter ergeben. Hierbei wäre also eine Angabe in Kubikmeter sinnvoll.
Um das zu realisieren gibt man einen Faktor vor, in unserem Beispiel wäre das PN182=3 (10 3), damit lässt sich der Wert so teilen, dass aus Litern, Kubikmeter wird.
Möchte man die Menge nur über einen Monat integrieren, so kann man die Darstellung als Kubikmeter noch mit einer Kommastelle unter PN183 versehen.
Parametriert man nun noch den Faktor PN182=2 und die Kommastelle PN183=1, würde das zu einer Darstellung von 864,0 Kubikmeter am Monatsende führen.

Totalisator-Reset PN184, PN185

Je nach Anwendung muss sich der Totalisator-/Summenwert zu einem bestimmten Zeitpunkt zurücksetzen lassen. Dies kann direkt über die Parametrierung des Startwerts PN184 auf Null geschehen oder über die unter PN185 parametrierten Auslöser (siehe Programmnummerntabelle *Kapitel 8.1*). Die sinnvollste Möglichkeit geschieht über den digitalen Eingang, da dieser nicht einfach für das Bedienpersonal zugänglich ist.

Abfragen des Totalisatorwertes PN186

Der Totalisator- bzw. Summenwert kann permanent oder über einen Auslöser (Nulltaste / Digitaleingang) zur Anzeige gebracht werden. Oft ist der Summenwert nur von nachgestellter Bedeutung, so dass seine Darstellung als Nebenprodukt auftritt.

Seriennummer PN200

Unter PN200 kann die 5-stellige Seriennummer abgefragt werden, diese beschreibt eine Zuordnung zu Produktionsprozess und Fertigungsablauf.

8.1 Programmnummerntabelle

In der folgenden Programmnummerntabelle sind alle Programmnummern (PN) mit Funktion, Wertebereich, Defaultwerten und Userlevel aufgelistet.

PN	Funktion	Wertebereich	De-fault	User-level	Bedien-ebene
Kanal 1					
0	Messeingang Die Parameter 1 bis 29 greifen auf die **Werkskalibration** zurück. Bei PN0 = 1-12 können die Stützpunkte im Messbereich verändert werden. Die Parameter ≥ 30 bedürfen einer **Sensorkalibration.**	**Spannung, Strom** 01 = 0…20 mA 02 = 4…20 mA 03 = 0…10 V 04 = 0…5 V 05 = 0…2500 mV 06 = 0…1250 mV 07 = 0…600 mV 08 = 0…300 mV 09 = 0…150 mV 10 = 0…75mV 11 = 0…35 mV 12 = 0…18 mV **Temperaturmessung** 13 = Pt100 (4/2 Leiter) 14 = Pt100 (3 Leiter) 15 = Pt200 (4/2 Leiter) 16 = Pt200 (3 Leiter) 17 = Pt500 (4/2 Leiter) 18 = Pt500 (3 Leiter) 19 = Pt1000 (4/2 Leiter) 20 = Pt1000 (3 Leiter) 21 = L 22 = J 23 = K 24 = B 25 = S 26 = N 27 = E 28 = T 29 = R **Widerstand / Potentiometer** 30 = ≤ 100 Ω (4/2 Leiter) 31 = ≤ 1 kΩ (4/2 Leiter) 32 = ≤ 10 kΩ (4/2 Leiter) 33 = 0/4…20 mA 34 = -1…10 V 35 = -1…5 V 36 = -500…2500 mV	3	2	1 (01..04, 13, 14, 19, 20, 22, 23) 2 (Rest)

PN	Funktion	Wertebereich	De-fault	User-level	Bedien-ebene
0	Messeingang (Fortsetzung)	**Sensorkalibration** 37 = -500…1250 mV 38 = -500…600 mV 39 = ± 300 mV 40 = ± 150 mV 41 = ± 75 mV 42 = ± 35 mV 43 = ± 18 mV 44 = 0…5 mA 45 = 0…2 mA			
1	Endwert bzw Fullscale PN20 ≤ 12 oder PN0 ≥ 30	-9999…99999	10000	2	1
2	Nullpunkt / Offset PN0 ≤12 & PN0 ≥30	-9999…99999	0	2	1
3	Nachkomma **Spannung / Strom** Bei PN0 ≤ 12 Und PN0 ≥ 30 **Ptxxx Widerstandsthermometer** Physikalische Einheit und Anzahl der Nachkommastellen; es gilt PN0 = 13…20. Bei den Parametern 0 und 1 wird die physikalische Einheit nicht in der Anzeige dargestellt, bei den Parametern 2 bis 5 wird die Einheit hinter dem Zahlenwert dargestellt. **Thermoelement** Physikalische Einheit und Anzahl der Nachkommastellen; es gilt PN0 = 21…29. Bei den Parametern 0 und 1 wird die physikalische Einheit nicht in der Anzeige dargestellt.	00000…0,0000 0 = 8888.8 [°C] 1 = 8888.8 [°F] 2 = 8888°C [°C] 3 = 8888°F [°F] 4 = 888.8°C [°C] (-99.9…999.9) 5 = 888.8°F [°F] (-99.9…999.9) 0 = 8888.8 [°C] 1 = 8888.8 [°F] 2 = 8888°C [°C] 3 = 8888°F [°F]	Kein 2	2 2	1 2
5	Offsetverschiebung bei Analog-/Widerstandsmessungen und Sensorkalibration PN0 = 1 bis 12 bzw. 30 bis 45, Bei Temperatursensoren PN0=13 bis 29	-9999…99999 Messbereich	0 0 / 0,0	2 2	2 2
6	PN0=21 bis 29 Vergleichsmessstelle (nur bei Thermoelementen parametrierbar)	0 = deaktiv 1 = aktiv	1	2	2
7	Sollwert für Tarierung	-9999…99999	0	2	2

PN	Funktion	Wertebereich	De-fault	User-level	Bedien-ebene
8	Auslöser für Tarierung	0 = keiner 1 = Digitaleingang 2 = Nulltaste 3 = Digitaleing. o. Taste 4 = Systemstart 5 = Kombination 1 mit 4 6 = Kombination 2 mit 4 7 = Kombination 3 mit 4 8 = zeitweise Tarierung über Digitaleingang 9 = schnelle Tarierung auf Digitaleingang 10 = schnelle Tarierung auf Nulltaste 11 = schnelle Tarierung auf Digitaleingang oder Nulltaste		**2**	**2**
Allgemeine Einstellungen					
12	Gleitende Mittelwertbildung	0 = aus 1…100 Messwerte	0	2	2
13	Anzeigezeit	0,1…10,0	1,0	2	2
14	Messzeit Strom/Spannung PN0=1…12; 33…45 Ptxxxx 2-/4-Leiter Ptxxxx 3-Leiter Temperaturmessung Thermoelement Widerstand 2-/4-Leiter Widerstand 3-Leiter	 0,02…10,00 0,04…10,00 0,06…10,00 0,04…10,00 0,04…10,00 0,06…10,00	 1,0 1,0 1,0 1,0 1,00 1,00	 2 2 2 2 2 2	2
15	Anzeigemodus	1 = Augenblickswert 2 = MIN-Wert 3 = Max-Wert 4 = HOLD-Wert 5 = gleitender Mittelwert 6 = Totalisatorwert 7 = Absolutwert 8 = Triggermode	1	2	2
16	Auslöser für MIN-/MAX-Wertereset	0 = kein Resetauslöser 1 = Digitaleingang 2 = Nulltaste 3 = Digitaleing. od. Nulltaste 4 = bei Tarierung	2	2	2
18	Nullpunktunterdrückung	0…99999	10000	4	2
19	Anzeigehelligkeit	0…9 (0 = hell / 9 = dunkel)	3	8	2

PN	Funktion	Wertebereich	De-fault	User-level	Bedien -ebene
Analogausgang (Option)					
20	Endwert, Fullscale	-9999….99999	1000	4	2
21	Anfangswert Offset	-9999…99999	0	4	2
22	Analogausgang	0 = deaktiviert 1 = Augenblickswert 2 = MIN-Wert 3 = MAX-Wert 4 = HOLD-Wert 5 = gleitender Mittelwert 6 = Totalisatorwert 7 = Absolutwert	1	4	2
23	Signalauswahl	0 = 0-10 V 1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA	2	4	1
Schnittstelle					
34	Umschaltung des Schnittstellenverhaltens	0 = Standardbetrieb 1 = Sendebetrieb	0	4	2
Sicherheitseinstellungen					
50	Programmiersperre	0000…9999	0000	8	2
51	Freischaltcode	0000…9999	0000	0	2
52	Userlevel	0…8	8	0	1
Bedienebene					
53	Einfache Bedienebene Professionelle Bedienebene	1 = begrenzte Programmierung 2 = alle PN freigegeben	2	2	2
Schwellverhalten der LED-Anzeige					
59	Anzeigeblinken (ca. 0,5 Sekunden) Kein Blinken Blinken bei Alarm 1 Blinken bei Alarm 2 Blinken bei Alarm 3 Blinken bei Alarm 4 Blinken bei Alarm 1 und 2 Blinken bei Alarm 3 und 4 Blinken bei Alarm 1, 2, 3 und 4	 0 = kein Blinken 1 = blinkt bei 1 2 = blinkt bei 2 3 = blinkt bei 3 4 = blinkt bei 4 5 = blinkt bei 1 und 2 6 = blinkt bei 3 und 4 7 = blinkt bei 1, 2, 3 und 4	0	6	2

PN	Funktion	Wertebereich	De-fault	User-level	Bedien-ebene
Schaltpunkt 1					
60	Schaltpunkt 1 (Quelle / Ansteuergröße)	0 = deaktiviert 1 = Augenblickswert 2 = MIN-Wert 3 = MAX-Wert 4 = HOLD-Wert 5 = gleitender Mittelwert 6 = Totalisatorwert 7 = Absolutwert	1	6	1
61	Schwelle	-9999…99999	1000	6	1
62	Hysterese	1…99999	1	6	1
63	Betriebsart Ruhestrom / Arbeitstrom	0 = Ruhestrom 1 = Arbeitsstrom	1	6	1
64	Alarmverzögerung	0,0…10,0 Sekunden	0,0	6	1
65	Verzögerungsart	0 = keine 1 = Einschaltverzögerung 2 = Ausschaltverzögerung 3 = Ein-/Ausschaltverzögerung 4 = Unterdrückung bei aktiviertem Digitaleingang	1	6	1
67	Schaltpunktquittierung	0 = keine Verriegelung 1 = Ausschaltverriegelung über Nulltaste 2 = Ausschaltverriegelung über externen Eingang 3 = Ausschaltverriegelung über beide Quellen 4 = keine Verriegelung 5 = Einschaltverriegelung über Nulltaste 6 = Einschaltverriegelung über Digitaleingang 7 = Einschaltverriegelung über beide Quellen	0	6	2

PN	Funktion	Wertebereich	De-fault	User-level	Bedien-ebene
Schaltpunkt 2					
70	Schaltpunkt 2 (Quelle / Ansteuergröße)	0 = deaktiviert 1 = Augenblickswert 2 = MIN-Wert 3 = MAX-Wert 4 = HOLD 5 = gleitender Mittelwert 6 = Totalisatorwert 7 = Absolutwert	1	6	1
71	Schwelle	-9999…99999	1000	6	1
72	Hysterese	1…99999	1	6	1
73	Betriebsart Ruhestrom / Arbeitstrom	0 = Ruhestrom 1 = Arbeitsstrom	1	6	1
74	Alarmverzögerung	0,0…10,0 Sekunden	0,0	6	1
75	Verzögerungsart	0 = keine 1 = Einschaltverzögerung 2 = Ausschaltverzögerung 3 = Ein-/Ausschaltverzögerung 4 = Unterdrückung bei aktiviertem Digitaleingang	1	6	1
77	Schaltpunktquittierung	0 = keine Verriegelung 1 = Ausschaltverriegelung über Nulltaste 2 = Ausschaltverriegelung über externen Eingang 3 = Ausschaltverriegelung über beide Quellen 4 = keine Verriegelung 5 = Einschaltverriegelung über Nulltaste 6 = Einschaltverriegelung über Digitaleingang 7 = Einschaltverriegelung über beide Quellen	0	6	2

PN	Funktion	Wertebereich	De-fault	User-level	Bedien-ebene
Schaltpunkt 3					
80	Schaltpunkt 3 (Quelle / Ansteuergröße)	0 = deaktiviert 1 = Augenblickswert 2 = MIN-Wert 3 = MAX-Wert 4 = HOLD 5 = gleitender Mittelwert 6 = Totalisatorwert 7 = Absolutwert	1	6	1
81	Schwelle	-9999…99999	1000	6	1
82	Hysterese	1…99999	1	6	1
83	Betriebsart Ruhestrom / Arbeitstrom	0 = Ruhestrom 1 = Arbeitsstrom	1	6	1
84	Alarmverzögerung	0,0…10,0 Sekunden	0,0	6	1
85	Verzögerungsart	0 = keine 1 = Einschaltverzögerung 2 = Ausschaltverzögerung 3 = Ein-/Ausschaltverzögerung 4 = Unterdrückung bei aktiviertem Digitaleingang	1	6	1
87	Schaltpunktquittierung	0 = keine Verriegelung 1 = Ausschaltverriegelung über Nulltaste 2 = Ausschaltverriegelung über externen Eingang 3 = Ausschaltverriegelung über beide Quellen 4 = keine Verriegelung 5 = Einschaltverriegelung über Nulltaste 6 = Einschaltverriegelung über Digitaleingang 7 = Einschaltverriegelung über beide Quellen	0	6	2

PN	Funktion	Wertebereich	De-fault	User-level	Bedien-ebene
Schaltpunkt 4					
90	Schaltpunkt 4 (Quelle / Ansteuergröße)	0 = deaktiviert 1 = Augenblickswert 2 = MIN-Wert 3 = MAX-Wert 4 = HOLD 5 = gleitender Mittelwert 6 = Totalisatorwert 7 = Absolutwert	1	6	1
91	Schwelle	-9999…99999	1000	6	1
92	Hysterese	1…99999	1	6	1
93	Betriebsart Ruhestrom / Arbeitstrom	0 = Ruhestrom 1 = Arbeitsstrom	1	6	1
94	Alarmverzögerung	0,0…10,0 Sekunden	0,0	6	1
95	Verzögerungsart	0 = keine 1 = Einschaltverzögerung 2 = Ausschaltverzögerung 3 = Ein-/Ausschaltverzögerung 4 = Unterdrückung bei aktiviertem Digitaleingang	1	6	1
97	Schaltpunktquittierung	0 = keine Verriegelung 1 = Ausschaltverriegelung über Nulltaste 2 = Ausschaltverriegelung über externen Eingang 3 = Ausschaltverriegelung über beide Quellen 4 = keine Verriegelung 5 = Einschaltverriegelung über Nulltaste 6 = Einschaltverriegelung über Digitaleingang 7 = Einschaltverriegelung über beide Quellen	0	6	2

PN	Funktion	Wertebereich	De-fault	User-level	Bedien-ebene
Linearisierung					
100	Anzahl zusätzlicher Stützpunke	0…30	0	2	2
101 … 130	Stützpunkte 1…30	-9999…99999		2	2
180	Totalisatorfunktion	0 = aus 1 = Totalisator ohne dauerhafte Speicherung (Reset durch Neustart 2 = Totalisator mit dauerhafter Speicherung	0	3	2
181	Zeitbasis des Anzeigewertes für Totalisatorfunktion	0 = Sekunde 1 = Minute 2 = Stunde	0	3	2
182	Faktor für Totalisatorwert in 10er Potenzen	0 = 1…6 = 1.000.000	0	3	2
183	Kommastelle für Totalisatorwert	00000…0,0000	0	3	2
184	Zählerwert in Digit (auch für Reset durch 0) auch Startwert	0…99999	0	3	2
185	Auslöser für Zählerreset auf 0 (Nulltaste oder digitaler Eingang: mind. 50 ms betätigen)	0 = keine Resetquelle 1 = über Nulltaste 2 = über externen Eingang 3 = über Nulltaste und Digitaleingang 4 = UP und DOWN während angezeigtem Totalisatorwert	0	3	2
186	Anzeigewechsel auf Totalisatorwert	0 = kein Wechsel 1 = über Nulltaste 2 = über Digitaleingang	0	3	2
Information					
200	Seriennummer	0…99999	0	8	2

9. Fehlerbehebung

Im Folgenden sind Maßnahmen und Vorgehen zur Behandlung von Fehlern und deren mögliche Ursachen aufgelistet.

	Fehlerbeschreibung	Maßnahmen
1.	Das Gerät zeigt einen permanenten Überlauf an.	• Der Eingang hat einen sehr großen Messwert, überprüfen Sie die Messstrecke. • Bei einem gewählten Eingang mit kleinem Spannungssignal ist dieses nur einseitig angeschlossen oder der Eingang ist offen. • Es sind nicht alle aktivierten Stützstellen parametriert. Prüfen Sie ob die dafür relevanten Parameter PN1, PN2, PN100…PN130 dafür richtig eingestellt sind.
2.	Das Gerät zeigt einen permanenten Unterlauf an.	• Der Eingang hat einen sehr kleinen Messwert, überprüfen Sie die Messstrecke. • Bei einem gewählten Eingang mit kleinem Spannungssignal ist dieses nur einseitig angeschlossen oder der Eingang ist offen. • Es sind nicht alle aktivierten Stützstellen parametriert. Prüfen Sie ob die dafür relevanten Parameter PN1, PN2, PN100…PN130 richtig eingestellt sind.
3.	Das Gerät zeigt „*HELP*“ in der 7-Segmentanzeige	• Das Gerät hat einen Fehler im Konfigurationsspeicher festgestellt, führen Sie einen Reset auf die Defaultwerte durch und konfigurieren Sie das Gerät entsprechend Ihrer Anwendung neu.
4.	Programmnummern für die Parametrierung des Eingangs sind nicht verfügbar	• Die Programmiersperre ist auf einen Userlevel eingestellt der den Zugriff nicht erlaubt. • Unter PN1 wurde ein anderer Sensortyp parametriert, so dass die gewünschte Programmnummer nicht parametriert werden kann.
5.	Das Gerät zeigt „*ERRT*“ in der 7-Segmentanzeige	• Bei Fehlern dieser Kategorie bitte den Hersteller kontaktieren.
6.	Der angewählte Digitaleingang reagiert nicht.	• Messen Sie den Eingangsstrom des Digitaleingangs mit einem Multimeter. Er sollte zwischen 1 mA und 3 mA liegen.
7.	Die Programmnummern für den Analogausgang PN20…PN23 sind nicht verfügbar.	• Der Analogausgang ist eine Option der Geräte. Wenn dieser nicht bestückt ist, dann sind die Programmnummern ausgeblendet.
8.	Das Gerät reagiert nicht wie erwartet.	• Sollten Sie sich nicht sicher sein, dass zuvor das Gerät schon einmal parametriert wurde, dann stellen Sie den Auslieferungszustand wie im Folgekapitel beschrieben ist wieder her.

Reset auf Defaultwerte

Um das Gerät in einen definierten Grundzustand zu versetzen, besteht die Möglichkeit, einen Reset auf die Defaultwerte durchzuführen.

Dazu ist folgendes Verfahren anzuwenden:

- **Versorgungsspannung des Gerätes abschalten**
- **Taste [P] betätigen**
- **Versorgungsspannung zuschalten und Taste [P] für ca. 2 Sekunden betätigt halten**

Durch Reset werden die Defaultwerte der Programmnummerntabelle geladen und für den weiteren Betrieb verwendet. Dadurch wird das Gerät in den Zustand der Auslieferung versetzt.

Achtung!

- **Dies ist nur möglich wenn die Programmiersperre PN50 einen Zugriff auf alle PN erlaubt oder HELP angezeigt wird.**
- **Alle anwendungsspezifischen Daten gehen verloren.**